BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 36 — N° 5, 1964 (1965), pp. 703-706.

LE rH_2 *DU SOL ET LA RÉPARTITION DES VÉGÉTAUX HALOPHILES DANS LES PRÉS SALÉS*

Note préliminaire.

Par J.-M. TURMEL

L'étude de près de deux cent prés-salés et stations d'halophytes sur les côtes de France entre Dunkerque et la frontière espagnole m'a permis de voir combien était grande la sensibilité des halipèdes à certains facteurs écologiques et tout particulièrement la teneur en air des sols.

Dans la partie basse des prés salés trois espèces ont un grand pouvoir colonisateur ce sont *Spartina Townsendi* Groves et *S. stricta* Roth. ainsi que *Salicornia herbacea* L. (*sensu-lato*) et l'on peut remarquer que sans s'exclure complètement les grands peuplements de ces trois plantes sont toujours très distincts. Les facteurs écologiques importants pour la dispersion des halophytes dans les stations salées (teneur en air, durée d'immersion, salinité, pH, grosseur des particules, teneur en matières organiques) semblent ne jouer là qu'un rôle secondaire ; j'ai pensé alors que le facteur rH_2 [1] autrement dit la teneur en hydrogène moléculaire (H_2) pouvait avoir un rôle important. Les premières mesures confirment cet espoir.

Le rH_2 fut mesuré conjointement avec le pH dans les deux premiers centimètres et vers 5-6 cm, là où les racines étaient les plus nombreuses. Ces mesures furent faites avec un pH-mètre Ponselle portatif adapté aux mesures de rH_2 avec trois électrodes l'une de platine, l'une de verre et la dernière au calomel.

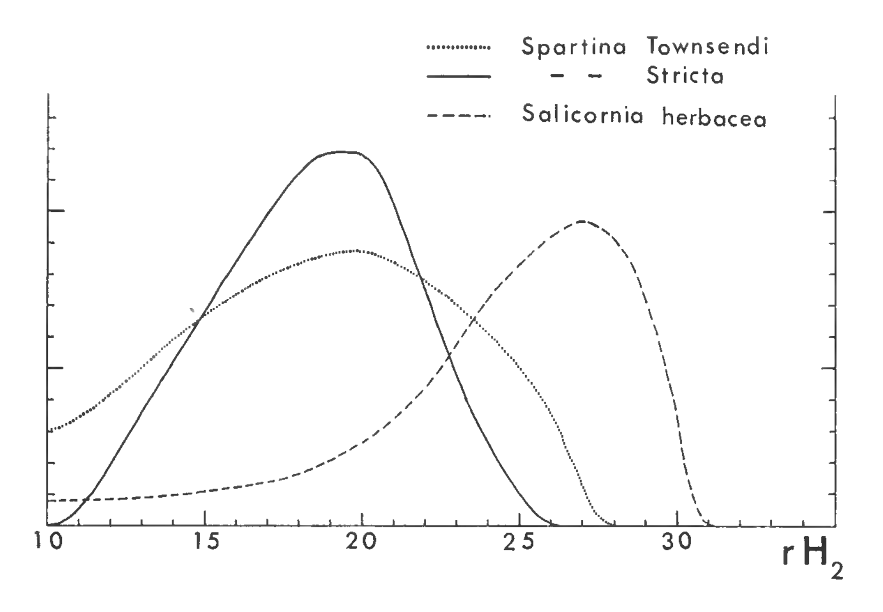
Ces premières mesures (près de 200) furent effectuées au mois de juin 1964 dans dix stations des côtes normandes et bretonnes (Bas-Courtils, Agon, Surville, Portbail, Coquebourg, pour la Manche ; Beaussais, la Frenaye, Yffiniac, pour la côte Nord de la Bretagne et les stations de Carnac-Trinité et Plouharnel pour la côte Sud).

1. Le rH_2 est le cologarithme de la pression de l'hydrogène moléculaire H_2 alors que le pH est le cologarithme de la pression de l'hydrogène à l'état ionique H^+. L'échelle du rH_2 varie de 10 à 35 environ, l'équilibre moléculaire $O_2 \longleftrightarrow H_2$ se trouvant vers 27.

Les sols qui possèdent un rH_2 inférieur à 15 sont des sols marécageux très réducteurs où le fer est à l'état ferreux ; les eaux contiennent des matières organiques facilement oxydables. Pour un rH_2 au voisinage de 20 le sol est encore nettement réducteur, il y a formation de Gley, le milieu est asphyxiant pour certaines espèces hygrophiles. Les valeurs de 25 à 30 correspondent à des sols bien aérés, sols bruns cultivés.

Les valeurs oscillent entre 10 et 30 avec une moyenne générale de 22 et deux maximum l'un à 17 et l'autre à 27. En séparant les mesures faites en surface (74) de celles de profondeur (68) on retrouve sensiblement mêmes courbes et même moyenne (22 contre 21 en profondeur). Les deux maximum de 17 et de 27-28 existant aussi pour les mesures des deux niveaux.

L'analyse par espèces montre au contraire des différences notables. Tout d'abord l'amplitude du rH_2 est légèrement plus restreinte pour les Spartines (*S. Townsendi* de 10 à 27 — pour *S. stricta* de 12 à 25) que pour la *Salicornia herbacea* puisque l'on peut trouver cette dernière dans les sols ayant des rH_2 variant de 10 à 30. Mais la différence réside surtout dans la



valeur de la moyenne ; en effet elle est de 19 pour les deux Spartines et de 25 pour *Salicornia herbacea.*

Pour ces trois espèces l'allure de ces trois courbes est, aussi, bien différente. Pour les deux Spartines les courbes sont sensiblement symétriques par rapport à la valeur de leur optimum qui est donc aussi leur moyenne. Au contraire pour *Salicornia herbacea* la courbe descend de l'optimum beaucoup plus brutalement pour les valeurs supérieures que pour les valeurs inférieures.

D'autre part l'optimum est très bien marqué pour *Spartina stricta* et *Salicornia herbacea* alors qu'il est très diffus pour *Spartina Townsendi* Ces caractéristiques sont résumées dans le graphique ci-contre ; les trois courbes ayant été obtenues en les rapportant à un même nombre de mesures pour pouvoir être comparées.

Un essai pondéré des valeurs de chaque point suivant la fréquence de l'espèce n'a pas apporté beaucoup plus de renseignements. Tout au

plus a-t-il exagéré le maximum de la courbe pour *Salicornia herbacea* sans changer l'abcisse du maximum ; pour la *Spartina Townsendi* le sommet reste tout aussi diffus mais il est légèrement plus accentué pour *S. stricta.*

Si l'on dissocie les valeurs du rH_2 de chaque espèce en valeurs de surface et de profondeur on remarque certaines petites différences.

Ainsi pour la Spartine de Townsend la valeur moyenne pour les mesures faites en profondeur est de 15 ; ces mesures oscillant de 10 à 20 avec un optimum très net entre 13 et 17 ; pour les mesures de surface la moyenne est de 22 ; l'amplitude est de 11 unités variant de 16 à 27 avec un optimum entre 21 et 24.

Pour *Spartina stricta* la moyenne pour les mesures de profondeur et de surface est la même et au voisinage de 17 ; l'amplitude variant de 12 à 23 (ou 25) en profondeur (ou à la surface) ; l'optimum se localisant vers 19.

Pour *Salicornia herbacea* les courbes de rH_2 pour les sols de surface et de profondeur sont extrêmement voisines de celle rassemblant toutes les valeurs concernant cette espèce. Notons seulement que la moyenne est de 24 pour les valeurs de profondeurs et de 25 pour les mesures faites en surface. De même l'optimum a une valeur plus élevée (29) pour les mesures de profondeur que pour celles de surface (27).

Quelques mesures ont été effectuées sur d'autres espèces. La *Suaeda maritima* Dum. pour laquelle j'ai une dizaine de valeurs montre que ses conditions écologiques au point de vue rH_2 sont élevées : entre 27 et 30. Les peuplements « très abondants » ont cette dernière valeur alors que les peuplements « abondants » ou « peu abondants » ont la valeur faible.

Pour la *Salicornia radicans* Sm. les valeurs du rH_2 oscillent entre 25 et 28. Au contraire, pour l'*Obione portulacoides* Moq. on a une amplitude plus large (13-28) et l'optimum semble se situer vers 25.

Pour la *Glyceria maritima* Wahbl. l'amplitude est aussi très large de 10 à 30 mais l'optimum semble se situer au voisinage de 25.

L'étude morphologique de touts ces sols montre une grande diversité de texture et de couleur. Ces sols sablo-vaseux ont des couleurs allant du beige rouillé-clair au bleu indigo-noir le plus intense. Ces couleurs dénotent une activité sélective importante de la flore bactérienne.

La vase grise peut en effet virer au bleu et au bleu indigo foncé quand le milieu anaérobie permet la prolifération de bactéries sulfureuses (le fer est à l'état de sulfures noirs). Cette couleur bleu ardoise foncé n'apparaît que dans les stations où le rH_2 est très bas entre 10 et 17. Cette fermentation se fait dans un sol où la teneur en air est très faible et où au contraire la teneur en eau est considérable.

Ces sols bleu-foncé et gris correspondent aux populations importantes de spartines.

Pour les valeurs moyennes du rH_2 on rencontre surtout des sols gris-bleu et d'autres gris beiges ; ces sols correspondent à des zônes où l'on peut rencontrer des spartines et des *Salicornia herbacea.* Ces sols sont, soit de teinte uniforme, soit formés de lits de couleurs variées : gris ou bleu suivant le degré et la durée d'humidification des différentes couches.

Pour les valeurs au dessus de 23 et jusqu'à 30 on trouve des sols de

couleur beige clair et souvent rouillés ; ces sols très aérés sont surtout formés de sables. Autour des structures aérifères se forment des dépôts d'hydroxydes de fer montrant que là il y a une activité bactérienne aérobie.

En conclusion il semble que ces espèces de prés salés soient très sensibles au facteur rH_2 et, conjointement donc, aux phénomènes d'oxydo-réduction.

Les spartines semblent pour nos régions une des plantes de prés salés les moins exigentes en O_2.

Ces premiers résultats permettent de penser que l'étude de ce facteur apportera de précieux renseignements quant aux raisons de la répartition de ces végétaux dans les prés salés.

Laboratoire de Biologie Végétale appliquée du Muséum.